

**KARAKTERISTIK KOMPOSIT PARTIKEL IJUK MESH 40 MENGGUNAKAN
MATRIK KARET DENGAN VARIASI KOMPOSISI SERBUK IJUK 0 phr,15 phr,25
phr TERHADAP DAYA SERAP RADIASI SINAR GAMMA**



PUBLIKASI ILMIAH

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata Satu
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

KUKUH SUKO PRIYONO

NIM : D 200100110

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

**KARAKTERISTIK KOMPOSIT PARTIKEL IJUK MESH 40
MENGUNAKAN MATRIK KARET DENGAN VARIASI KOMPOSISI
SERBUK IJUK 0 phr, 15 phr, 25 phr TERHADAP DAYA SERAP
RADIASI SINAR GAMMA**

PUBLIKASI ILMIAH

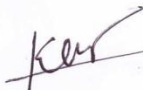
oleh :

KUKUH SUKO PRIYONO

D 200100110

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Masyrukan, ST, MT

NIK.665

HALAMAN PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK KOMPOSIT PARTIKEL IJUK MESH 40
MENGUNAKAN MATRIK KARET DENGAN VARIASI KOMPOSISI
SERBUK IJUK 0 phr,15 phr,25 phr TERHADAP DAYA SERAP
RADIASI SINAR GAMMA**

OLEH

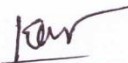
KUKUH SUKO PRIYONO

D 2001000110

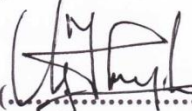
**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari ~~Kamis~~....., ~~21~~ Juli..... 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

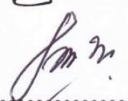
**1. Masyrukan, ST, MT.
(Ketua Dewan Penguji)**

(.....)

**2. Ir. Agus Hariyanto, MT.
(Anggota I Dewan Penguji)**

(.....)

**3. Ir. Pramuko Ilmu Purboputro, MT.
(Anggota II Dewan Penguji)**

(.....)

Dekan,



**Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D.
NIK.682**

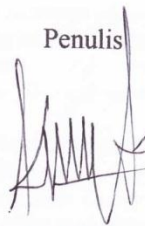
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 21 Juli 2016

Penulis



KUKUH SUKO PRIYONO

D 200100110

KARAKTERISTIK KOMPOSIT PARTIKEL IJUK MESH 40 MENGGUNAKAN MATRIK KARET DENGAN VARIASI KOMPOSISI SERBUK IJUK 0 phr, 15phr, 25 phr TERHADAP RADIASI SINAR GAMMA

Kukuh Suko Priyono, Masyrukan, Agus Hariyanto.

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta

Email : dhila1960@gmail.com

ABSTRAKSI

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar daya serap radiasi sinar gamma terhadap komposit partikel ijuk mesh 40 dengan matrik karet. Proses pembuatan komposit diawali dengan persiapan bahan yang akan digunakan, yaitu: serat ijuk, lateks pekat dengan kadar karet kering 60 %, ZnO, ZDEC, Ionol, sulfur. Ijuk digunakan sebagai filler, awalnya dari serat, ijuk tersebut dibuat menjadi serbuk tanpa perlakuan (treatment) yang bisa merubah sifat ijuknya sendiri.

Kompon yang dibuat ada 3 variasi untuk pembandingnya. Yang membedakan komposisi partikel ijuk, tanpa ijuk, ijuk 15 phr dan ijuk 25 phr. Pada pembuatan kompon, bahan kimia yang digunakan sebelumnya dilakukan dispersi terlebih dahulu supaya zat-zat kimia tersebut bersifat homogen. Pendispersian dilakukan 24 jam dan untuk sulfur 48 jam. Pencampuran bahan komposit dilakukan pada sebuah gelas dan diaduk selama 15 menit kemudian di tuang pada cetakan dengan dimensi yang sudah ditentukan. Proses selanjutnya vulkanisasi dengan menggunakan oven dan dipanaskan pada suhu 90° dalam waktu 1 jam.

Hasil pengujian dapat disimpulkan nilai daya serap komposit terhadap radiasi sinar gamma tertinggi yaitu pada komposit partikel ijuk yang komposisi ijuknya sebesar 25 phr dengan daya serap sebesar 39,25 % yang kedua yaitu komposisi ijuknya 15 phr dengan daya serap sebesar 37,50 % Sedangkan nilai daya serap terendah yaitu pada komposit tanpa partikel ijuk, dengan daya serap sebesar 29,66 %. Komposit karet dengan komposisi ijuk yang lebih besar mampu menyerap radiasi sinar gamma lebih besar pula daripada komposit karet dengan komposisi ijuk yang sedikit ataupun yang tanpa ijuk.

Kata kunci : Serat Ijuk, Lateks cair KKK 60%, Kompon

ABSTRACTION

The purpose of this study is to determine how much gamma ray radiation absorption of the composite particles of 40 mesh fibers with a rubber matrix. Composite manufacturing process begins with the preparation of materials to be used, namely: palm fiber, latex soupy with dry rubber content of 60%, ZnO, ZDEC, Ionol, sulfur. Fibers are used as filler, originally from the fiber are made into powder without treatment (treatment) that could change the nature fiber own.

Compound made there are 3 variations for comparison. What distinguishes the palm particle composition, without fibers, fibers 15 phr and 25 phr fibers. In the manufacture of compounds, chemicals used previously done dispersion in advance so that the chemicals are homogeneous. Dispersion is carried out 24 hours and 48 hours to sulfur. Mixing of composite materials made on a glass and stirred for 15 minutes then pour in the mold with the

dimensions specified. The next process of vulcanization by using an oven and heated at a temperature of 90° within 1 hours.

The test results can be concluded composite absorption value of the composite absorption value of the highest gamma-ray radiation to the composite particles whose composition fiber by 25 phr with absorption of 39.25% the second is the composition fiber 15 phr with absorption of 37.50%,while the value of power namely the lowest absorbency without particle composite fibers,the absorption of 29.66%,Composite rubber composition larger fibers capable of absorbing radiation of gamma rays is greater than the composite rubber composition which fibers that little or no fibers

Keywords: Fibers, liquid latex KKK 60%,Compound

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan pembuatan komposit partikel ijuk bermatrik karet dan menghitung jumlah komposisi kimia pendukungnya serta mengetahui berapa besar daya serap komposit tersebut terhadap radiasi sinar gamma. Untuk pengembangannya bahan komposit ini digunakan sebagai rompi perisai radiasi sinar gamma.

Dalam proses pembuatan barang jadi karet terlebih dahulu cairan lateks pekat harus dibuat kompon lateks yang cair (*coumpounding*). Kompon lateks adalah lateks pekat yang ditambahkan dengan berbagai bahan kimia untuk memberikan sifat bahan kimia yang diinginkan. Pembuatan kompon dilakukan dengan metode cetakan. Dalam proses barang jadi karet diperlukan juga bahan-bahan kimia tambahan sebagai alternatif untuk mempercepat proses vulkanisasi dan juga memperbaiki kualitas barang jadi karet yang akan dibuat. Untuk itu diperlukan bahan kimia yang mampu untuk mendukung pembuatan kompon tersebut . Bahan-bahan itu meliputi bahan pemvulkanisasi, penggiat vulkanisasi, pencepat vulkanisasi dan bahan anti oksidan. Lateks harus divulkanisasi untuk mendapatkan karakteristik barang jadi karet dengan kualitas tinggi. Proses vulkanisasi karet memerlukan sebuah alat vulkanisasi kompon yang mampu menyuplai panas dari mesin vulkanisasi ke kompon tersebut (Fachry, A.R., 2012).

Dari berbagai bahan kimia penunjang komposit karet tersebut, perlu diketahui fungsi bahan kimia yang mempunyai karakter seperti yang disebutkan di atas. Bahan pencepat dari golongan *dithiokarbomat* mampu membantu reaksi vulkanisasi dengan ultra cepat. Contohnya senyawa *ZDEC* (*Zinc Dietyl Idithio Carbamate*)serta *ZDBC* (*Zinc dibuthyldithiocarbamate*). Bahan penggiat vulkanisasi yaitu *ZnO* (*Zinc Oxide*). *ZnO* (*Zinc Oxide*) digunakan untuk lebih mengaktifkan bahan pencepat vulkanisasi. Untuk bahan anti oksidant digunakan bahan yang disebut *ionol*. *Ionol* digunakan untuk bahan penangkal oksidasi yaitu bahan kimia yang digunakan untuk mencegah terjadinya proses oksidasi, Proses pembuatan kompon dilakukan dengan metode pencetakan (*casting*). Proses pencetakan adalah proses pembuatan barang jadi karet dengan cara menuangkan campuran komposit lateks ke dalam cetakan yang kemudian dipanaskan hingga mengeras. Dalam hal ini proses vulkanisasi menggunakan oven, karena mampu menghantarkan panas yang dibutuhkan oleh komposit tersebut hingga menjadi barang jadi kompon (Fachry, A.R., 2012).

2. BATASAN MASALAH

1. Jenis lateks yang digunakan yaitu lateks dari Karet alam (*Natural Rubber*) dengan kadar karet kering 60 %.
2. Pembuatan serat ke serbuk ijuk dilakukan tanpa adanya perlakuan (*treatment*) yang bisa merubah sifat dari ijuk.
3. Penyaringan serbuk ijuk berukuran *mesh*40.
4. Komposisi partikel ijuk 0 phr, 15 phr dan 25 phr (*per hundred rubber*).
5. Pengujian radiasi sinar gamma dengan mengacu pada SNI 18-6478-2000.

3. Tujuan Penelitian

1. Mendiskripsikan cara pembuatan komposit partikel ijuk dengan menggunakan matrik karet (*Natural Rubber*).
2. Mendiskripsikan cara menghitung komposisi lateks dan campuran bahan kimia pendukung lainnya.
3. Mengetahui berapa besar daya serap komposit partikel ijuk terhadap radiasi sinar gamma dengan mengacu pada SNI 18-6478-2000.

4. MANFAAT PENELITIAN

- Dalam bidang akademis :
 1. Mengetahui apa saja bahan campuran karet alam untuk pembuatan komposit karet.
 2. Mampu mengembangkan pemanfaatan serat alam khususnya ijuk untuk variasi penelitian yang berkelanjutan.
- Dalam bidang industri :
 1. Memberikan kontribusi pada kemajuan industri di Indonesia terutama dunia bahan dan komposit.
 2. Memberikan pengetahuan baru tentang keunggulan dari serat alam ijuk untuk dimanfaatkan sebagai produk baru berupa proteksi radiasi sinar gamma yang berguna industri yang ada di Indonesia.

5. Tinjauan Pustaka

Kristiyanti (2011), melakukan studi tentang Metode Penentuan Daya Serap Perisai Radiasi Untuk Gonad Dari Komposit Lateks Cair Timbal Oksida. Perisai radiasi terbuat dari komposit dengan komposisi karet cair dan timbal oksida. Bahan ini lebih nyaman digunakan, karena sifat fisik yang lentur ringan tetapi masih memenuhi kriteria dari proteksi radiasi. Komposit dibuat dengan komposisi 300phr dari lateks cair timbal oksida menggunakan teknologi ultrasonik dan super kritis dan tebal 2 mm. Pengujian Daya Serap (DS) komposit terhadap radiasi menggunakan alat pengukur radiasi yaitu detektor Geiger Muller (GM) dengan sumber radiasi gamma (γ) Iodium-125 (I-125) energi 25 keV, Barium-133 (Ba-133) energi 356 keV. Detektor GM ini termasuk kelompok detektor nuklir dengan isian gas. Pengujian dan penggunaan komposit mempunyai energi yang berbeda, sebagai acuan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06 –6041. Perhitungan teoritis DS komposit terhadap radiasi sinar-X pada energi 100keV sebesar 91% sedangkan DS untuk pelat Pb 0,35mm sebesar 89% Perbedaan metoda penentuan DS antara pengukuran dan perhitungan yang hanya 2% tersebut disebabkan karena pengukuran komposisi kurang tepat karena pencampuran komposit merupakan campuran cairan dan padatan.

6. LANDASAN TEORI

A. Komposit

Kata komposit (*composite*) merupakan kata sifat yang berarti susunan atau gabungan. *Composite* ini berasal dari kata kerja *to compose* yang berarti menyusun atau menggabungkan. Jadi definisi komposit dalam lingkup ilmu material adalah gabungan dua

buah material atau lebih yang digabung pada skala makroskopis untuk membentuk material baru yang lebih bermanfaat, ini berbeda dengan *alloy* atau paduan yang digabung secara mikroskopis. Pada material komposit sifat unsur pendukungnya masih terlihat dengan jelas, sedangkan pada *alloy* atau paduan sudah tidak kelihatan lagi unsur-unsur pendukungnya. Sebagai contoh baja, baja adalah *alloy* atau paduan antara Fe dengan C serta sedikit unsur lainnya. Pada baja sudah tidak terlihat mana Fe maupun mana yang C (karbon). Tetapi ini tidak berlaku pada komposit, pada material ini penyusunnya akan terlihat jelas baik itu serat maupun matriknya (Gibson, 1994).

Bagian utama dari komposit yaitu :

- Penguat adalah salah satu bagian utama dari komposit yang mempunyai sifat tidak dapat dibentuk (*unductile*) akan tetapi lebih keras (*rigid*) dan lebih kuat. Semakin kecil bahan (diameter serat mendekati ukuran Kristal) maka semakin kuat bahan tersebut, karena minimnya cacat pada material (Surdia, 1999).
- Matrik adalah bagian dari komposit yang biasanya bersifat lebih ulet, kurang keras, dan berkarakter kontinyu. Matriks sebagai mengikat serat dan menyalurkan beban pada serat. Serat ditambahkan ke matrik dalam bentuk tertentu. Serat biasanya memiliki sifat lebih kuat daripada matrik (Surdia, 1999).

B. Karet Alam

Karet alam adalah karet yang dibuat dari getah pohon karet. Sari yang berupa susu yang dipanaskan sampai kering untuk dibuat karet mentah. Proses selanjutnya adalah diplastikan supaya dapat proses dengan lebih mudah dicampur pengisi seperti karbon hitam, zat pewarna, belerang, dan dibentuk memberikan tekanan. Kekenyalan karet alam dapat ditunjukkan dengan kekuatan tarik yang tinggi dan titik transisi getasnya rendah (Ismail, 2001).

C. Serat Ijuk

Serat ijuk mempunyai sifat fisik diantaranya berupa helaian serat berwarna hitam, berdiameter 0,1-0,5 mm, bersifat kaku namun tidak mudah putus. Ijuk (*duk, injuk*) adalah serabut hitam dan keras pelindung pangkal pelepah aren (*Arenga pinnata*). Serat berwarna hitam yang dihasilkan dari pohon aren ini memiliki banyak keistimewaan. Banyak sekali fungsinya, disamping penggunaannya untuk sapu, sikat, tali, atap, saringan ijuk, juga sangat banyak keistimewaan dari serat ijuk, diantaranya di uraikan sebagai berikut (Widyawati, 2011) :

- a. Tahan lama hingga ratusan bahkan ribuan tahun lebih.

Fakta membuktikan telah ditemukannya benda purbakala berupa tali ijuk dalam kondisi yang masih kuat, yang di perkirakan bersal dari peninggalan abad ke 8. "Petugas Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala Jawa Tengah kembali menemukan arca, lingga, serta sejumlah kayu dantali ijuk kuno saat mengekskavasi petirtaan di Desa Derekan, Kecamatan Pringapus, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Petirtaan yang diduga berasal dari abad ke8 itu Tali yang ditemukan relatif masih kuat terbuat dari anyaman ijuk berwarna hitam(Widyawati, 2011).

- b. Tahan terhadap asam dan garam air laut.

Serat ijuk merupakan salah satu serat yang tahan terhadap asam dan garam air laut, salah satu bentuk pengolahan dari serat ijuk adalah tali ijuk, tali ijuk ini tidak lapuk oleh asam dan garam air laut, oleh karena itu sudah sejak lama nenek moyang kita menggunakan tali ijuk ini untuk berbagai pengikat, lebih banyak di pakai untuk pengikatan bambu baik itu di darat maupun di dalam air(Widyawati, 2011).

- c. Mencegah penembusan rayap tanah dan menyebabkan kematian yang tinggi, hingga 100%.

Sebuah lembaga penelitian Universitas Hasanudin telah melakukan penelitian mengenai serat ijuk sebagai perintang fisik (*Physical Barrier*) serangan rayap tanah. Pengujian efektivitas lapisan ijuk formasi pasaran sebagai perintang fisik di laboratorium menunjukkan bahwa dengan cara penyusunan tertentu, lapisan ijuk dapat secara efektif mencegah penembusan rayap tanah dan menyebabkan kematian yang tinggi, yaitu samapai 100%. Hasil pengujian di lapangan selama periode waktu 6 bulan juga memberikan indikasi yang sama di mana lapisan ijuk mampu melindungi sampel kayu dari serangan rayap tanah (Widyawati, 2011).

- d. Sebagai perisai radiasi nuklir

Penelitiannya telah dilakukan oleh Mimpin Sitepu dan kawan – kawan dari Universitas Sumatera Utara (USU) dan penelitian yang dilakukan oleh Universitas Hasanuddin. Hasil temuan kedua penelitian sama yaitu memodifikasi serat ijuk dengan radiasi sinar (C0– 60). Fraksi berat serat ijuk ternyata mempengaruhi koefisien serapan papan ijuk terhadap sinar dan dengan fraksi sekitar 40%, koefisien serapan papan komposit ijuk ternyata lebih tinggi dari Alimunium (Widyawati, 2011).

D. Radiasi Nuklir

Radiasi dapat diartikan sebagai energi yang dipancarkan dalam bentuk partikel atau gelombang. Jika suatu inti tidak stabil, maka inti mempunyai kelebihan energi. Inti itu tidak dapat bertahan, suatu saat inti akan melepaskan kelebihan energi tersebut dan mungkin melepaskan satu atau dua atau lebih partikel atau gelombang sekaligus. Reaksi yang menyangkut perubahan pada inti disebut reaksi inti atau reaksi nuklir (*nukleus=inti*).

Reaksi nuklir ada yang terjadi secara spontan ataupun buatan. Reaksi nuklir spontan terjadi pada inti-inti atom yang tidak stabil. Zat yang mengandung inti tidak stabil ini disebut *zat radioaktif*. Adapun reaksi nuklir tidak spontan dapat terjadi pada inti yang stabil maupun, inti yang tidak stabil. Reaksi nuklir disertai perubahan energi berupa radiasi dan kalor. Pada sebagian besar kasus, inti melepaskan energi elektromagnetik yang disebut radiasi gamma, yang dalam banyak hal mirip dengan sinar-X (Arma, A.J.A., 2004).

Sinar gamma (γ)

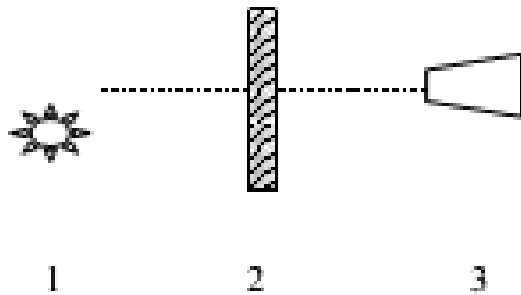
Radiasi gamma dipancarkan oleh inti atom yang dalam keadaan tereksitasi. Setelah memancarkan radiasi gamma, inti atom tidak mengalami perubahan baik jumlah proton maupun jumlah neutron. Sinar gamma adalah radiasi elektromagnetik berenergi tinggi, tidak bermuatan dan tidak bermassa. Sinar gamma dinyatakan dengan notasi γ . Sinar gamma mempunyai daya tembus (Pusdiklat BATAN, 2004).

Radiasi gamma dipancarkan secara acak (*random*) sehingga pengukuran radiasi berulang meskipun dilakukan dengan kondisi yang sama akan memperoleh hasil pengukuran yang *berfluktuasi* (berbeda-beda). Radiasi gamma mempunyai sifat yang serupa dengan sinar x, namun radiasi gamma berasal dari inti atom. Karena berasal dari inti atom, radiasi gamma akan memancar secara terus-menerus, dan tidak dapat dinyalakan atau dimatikan seperti halnya sinar x. Pemancaran radiasi dari suatu bahan radioaktif tidak dapat dimatikan atau dimusnahkan. Pemancaran radiasi hanya akan berkurang secara alamiah. Akibat memancarkan radiasi, suatu bahan radioaktif akan melemah aktivitasnya (kekuatannya), disebut **peluruhan** (Pusdiklat BATAN, 2004).

F. Penghitungan Daya Serap (DS)

Penghitungan Daya Serap (DS) radiasi sinar gamma bertujuan untuk mengetahui berapa besar komposit karet mampu untuk menyerap radiasi sinar gamma tersebut. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut (kristiyanti, 2011) :

Pelaksanaan pengujian radiasi sinar gamma dilakukan seperti pada gambar berikut :



Gambar 1. Tata letak pengujian

Keterangan : 1. Sumber Radiasi

2. Perisai Radiasi

3. Detektor

Untuk mengubah phr menjadi gr didapat rumus

$$W = \frac{x}{\sum x} \times W$$

Dimana :

W = Berat Komposisi bahan kompon

X = phr setiap bahan kompon

$\sum x$ = Total phr bahan kompon

W = Berat kompon yang akan dibuat (gr)

Untuk mencari nilai X^2 pada setiap pengujian didapat rumus

$$x^2 = \frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{\bar{x}}$$

Dimana :

Xi = Nilai setiap pengukuran

\bar{x} = Nilai rata-rata setiap spesimen

N = Banyaknya pengujian

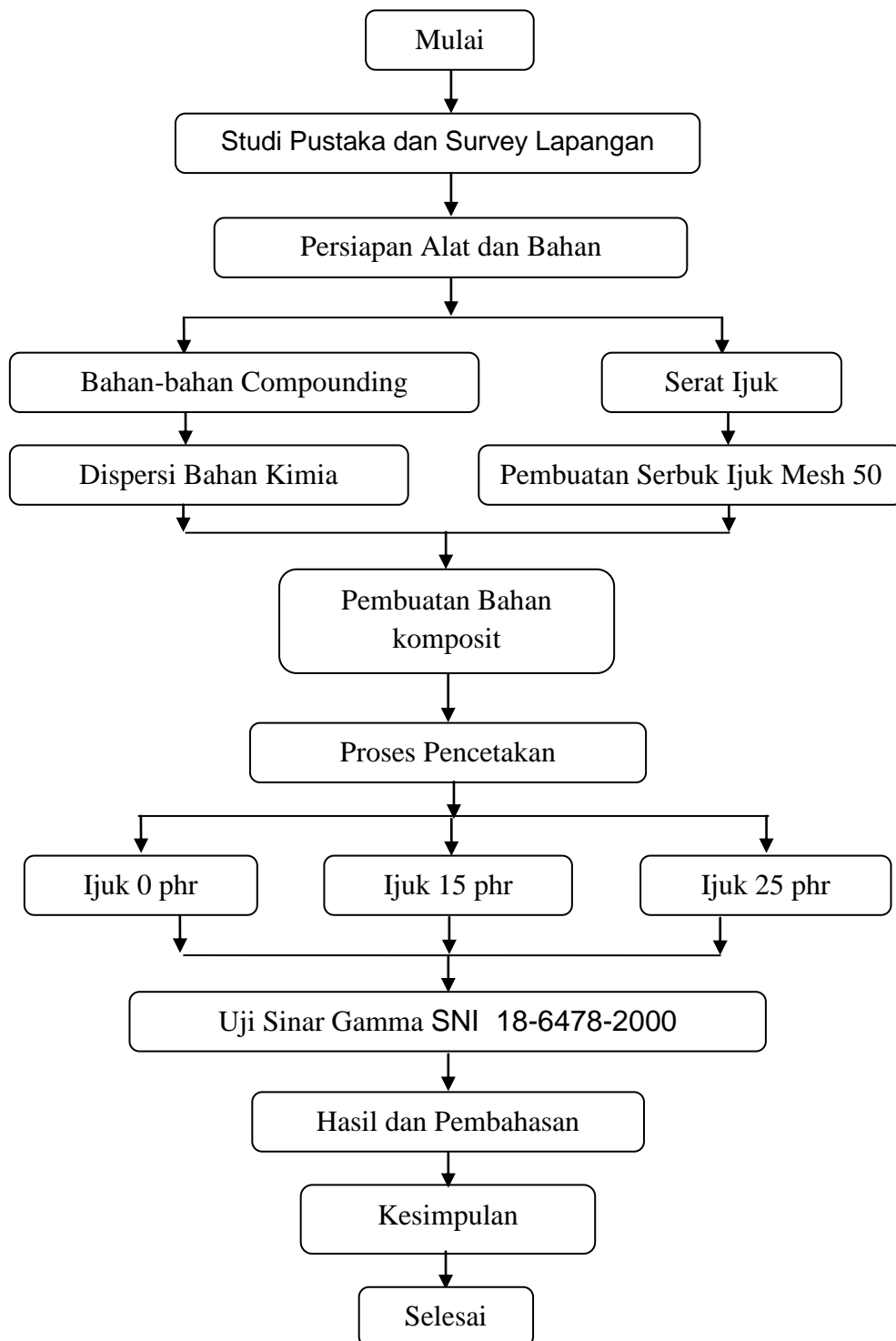
$$DS = \frac{I_0 - I}{I_0} \times 100\%$$

Ket : DS = Daya Serap

I_0 = Intensitas radiasi sebelum melewati perisai

I = Intensitas radiasi sesudah melewati perisai

7. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 2. Skema Diagram Alir Penelitian

8. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah :

a. Serat Ijuk



Gambar 3. Serat Ijuk

b. Lateks Pekat KKK 60%



Gambar 4. Lateks Pekat

c. Sulfur



Gambar 5. Sulfur

d. ZnO (Zinc Oxide)



Gambar 6. ZnO(Zinc Oxide)

e. ZDEC (Zinc Diethyl dithio Carbamate)



Gambar 7.ZDEC (Zinc Diethyl dithio Carbamate)

f. Ionol



Gambar 8.Ionol

g. Darvan



Gambar 9.Darvan

2. Alat Penelitian

a. Alat Roll



Gambar 10.Alat Roll

b. Saringan Mesh



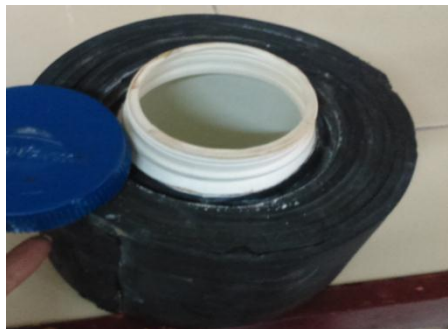
Gambar 11. Saringan Mesh

c. Timbangan Digital



Gambar 12. Timbangan Digital

d. Toples



Gambar 13. Toples

e. Bola – bola pengaduk



Gambar 14. Bola-bola batu

f. Mesin Agritator (Ball Mill)



Gambar 15.Mesin Agritator(BBKPP Yogyakarta, 2016)

g. Oven



Gambar 16.Oven

g. Gelas



Gambar 17.Gelas

h. Cetakan



Gambar 18.Cetakan

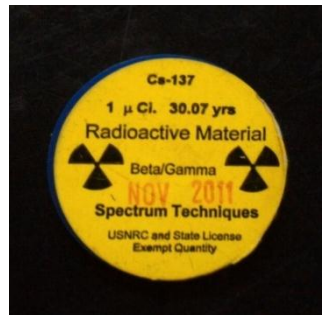
3. Alat Pengujian

a. Sistem Pencacah Geiger Muller



Gambar 19. Sistem Pencacah Geiger Muller

b. Sumber Radiasi



Gambar 20. Sumber Energi

c. Detektor



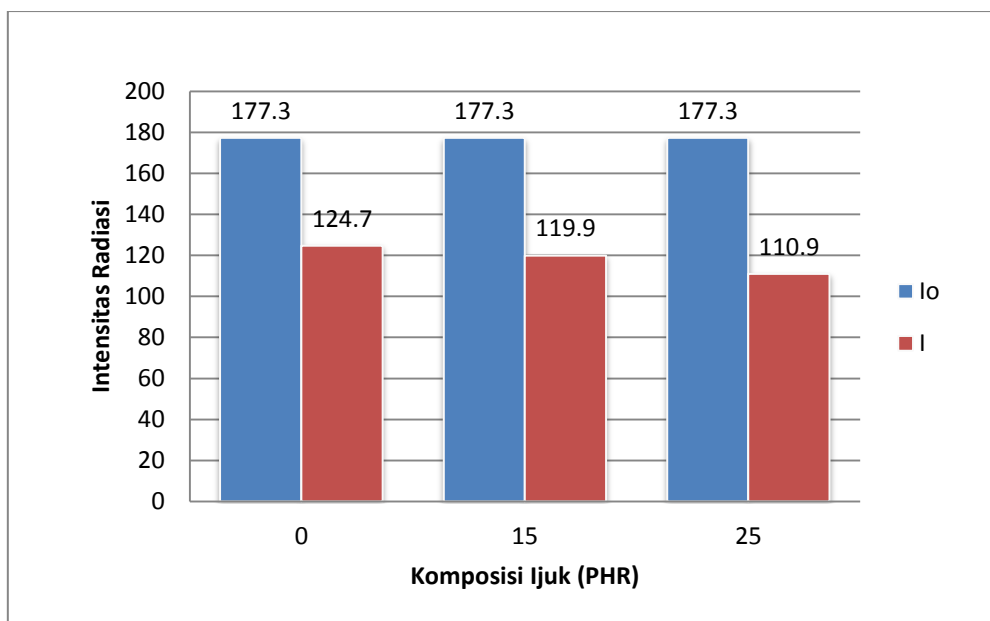
Gambar 21. Detektor

9. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Nilai Intensitas Radiasi Sinar Gamma

Tabel 1. Nilai Intensitas Radiasi Sinar Gamma

Komposisi komposit (phr)	Intensitas Radiasi Sebelum Perisai Io	Intensitas Radiasi Sesudah Perisai I
0	177,3	124,7
15	177,3	119,9
25	177,3	110,9



Gambar 22. Grafik Hubungan Intensitas Radiasi dan Komposisi Ijuk (phr)

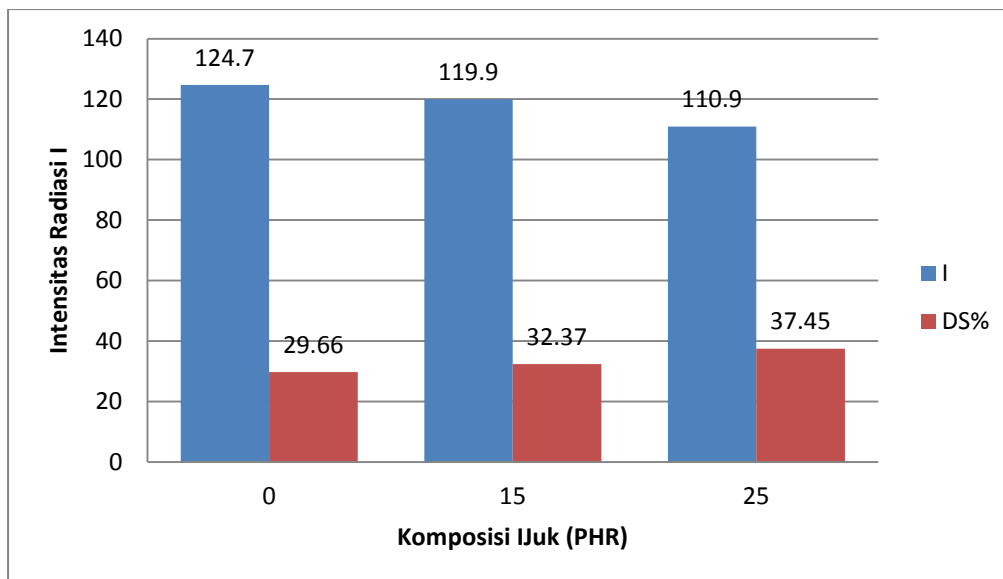
Pembahasan Hasil Pengujian Radiasi Sinar Gamma

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai intensitas radiasi sebelum ada perisai tetap yaitu 177,3. Setelah melewati perisai yang komposisi ijuk 0 PHR nilai intensitasnya 124,7; komposisi ijuk 15 PHR nilai intensitasnya 119,9 dan komposisi ijuk 25 PHR nilai intensitasnya 110,9. Itu berarti semakin besar komposisi ijuknya semakin kecil intensitas radiasi sinar gamma yang melewati perisai. Hal itu terjadi karena intensitas yang masuk perisai terhalangi oleh komposisi dari partikel ijuk tersebut.

Hasil Daya Serap (DS) Radiasi Sinar Gamma

Tabel 2. Hasil Daya Serap (DS) Radiasi Sinar Gamma

Komposisi komposit (phr)	Intensitas Radiasi Sebelum Perisai I_0	Intensitas Radiasi Sesudah Perisai I	DS (%)
0	177,3	124,7	29,66
10	177,3	119,9	32,37
20	177,3	110,9	37,45



Gambar 23. Histogram hubungan Daya Serap dengan Komposisi Serbuk Ijuk

Pembahasan Nilai Daya Serap (DS)

Dari nilai daya serap tersebut diperoleh nilai paling besar pada komposisi partikel ijuk 25PHR dengan nilai daya serap sebesar 37,45%, yang kedua yaitu komposisi yang partikel ijuhnya 15PHR dengan nilai daya serap sebesar 32,37%, dan yang terakhir yaitu pada komposisi partikel ijuhnya 0 PHR. Sedangkan nilai intensitas radiasinya paling besar pada komposisi partikel ijuk 0 PHR yaitu 124,7 yang ke dua yaitu komposisi partikel ijuk 15 PHR sebesar 119,9 dan yang terakhir yaitu komposisi ijuk 25 PHR sebesar 110,9. Jadi nilai intensitas radiasi berbanding terbalik dengan nilai daya serap (DS).

10. KESIMPULAN

Dari hasil analisa, pengujian komposit dan pembahasan data yang diperoleh, maka dapat ditarik suatu kesimpulan yaitu:

1. Daya serap sinar gamma yang paling tertinggi terdapat pada komposisi serbuk ijuk 25 phr yaitu daya serapnya 37,45% dan daya serap terkecil terdapat pada komposisi serbuk ijuk 0 phr yaitu daya serapnya 29,66%
2. Besar komposisi serbuk ijuk akan mempengaruhi daya serap terhadap radiasi sinar gamma
3. Komposit karet dengan komposisi ijuk yang lebih besar mampu menyerap radiasi sinar gamma lebih besar pula dari pada komposit karet dengan komposisi ijuk yang sedikit ataupun yang tanpa ijuk hal itu menunjukkan bahwa selain itu kegunaan dari serat ijuk itu sendiri yaitu sebagai bahan perisai untuk radiasi sinar gamma

11. SARAN

Dalam penelitian selanjutnya, penulis mempunyai beberapa saran yang dapat digunakan untuk proses pengembangan dan pembuatan komposit karet dengan variasi partikel ijuk, yaitu:

1. Pada proses pembuatan serbuk ijuk harus bersih atau dilakukan pencucian terlebih dahulu agar saat menjadi ijuk tidak tercampur debu.
2. Pembuatan cetakan jangan di pas dengan ukuran spesimen, karena saat kering spesimen tersebut akan menyusut.

3. Saat mencetak alas cetakan harus rata agar komposit merata.
4. Perlu adanya pengujian kadar air dalam proses pembuatan komposit karet.

DAFTAR PUSTAKA

- Arma, A.J.A, 2004,”Zat Radio Aktif Dan Penggunaan RadioIsotop Bagi Kesehatan”.
Universitas Sumatra Utara, Medan
- BSN (Badan Standardisasi Nasional), 2000. “SNI 18-6476-2000 Apron proteksi radiasi sinar-x, Standar Nasional Indonesia
- Fachry, A.R., 2012, “Pengaruh Penambahan Filler Kaolin Terhadap Elastisitas Dan Kekerasan Produk Souvenir Dari Karet Alam.Universitas Sriwijaya Palembang
- Gibson, R.F., 1994., “*Principle Of Composite Material Mechanic*”. McGraw-Hill International Book Company, New York.
- Ismail, 2001, “Thermoplastic Elastomers Based on Polypropylene/Recycle Rubber Blends
- Kristiyanti, dan Mulyanto, S., 2005, “Penentuan Daya Serap ApronDari Komposit Karet Timbal Oksida Terhadap Radiasi Sinar X”, Puslitbang Teknologi Maju, BATAN Jogjakarta
- Kristiyanti, 2011, “Metode Penentuan Daya Serap Perisai Radiasi Untuk Gonod Dari Komposit Lateks Cair Timbal Oksida”, Pusat Rekayasa Perangkat Nuklir, BATAN Jogjakarta
- Sudjaswadi, R., 2002, “*Hand Out Kimia Fisika*”, Fakultas Farmasi UGM,Yogyakarta
- Surdia, 1995, “Pengetahuan Bahan Teknik”. 3nd edition, Jakarta
- Widyawati, 2011, “*Sukses Investasi Massa Depan Dengan Bertanam Pohon Aren*“, Lily Publisher, Yogyakarta
- Winahyu, K.R, 2002 “*Laporan Pengembangan Formulasi Kompon Pada Pembuatan Karet Ebonit*”, Balai Besar Kulit Karet Dan Plastik, Jogjakarta
- Pusdiklat BATAN, 2004, “Proteksi Radiasi”,
[URL:http://ansn.bapeten.go.id/?modul=topic&findDoc=proteksi+radiasi&menu=item&topicid=&shw=1&did=23](http://ansn.bapeten.go.id/?modul=topic&findDoc=proteksi+radiasi&menu=item&topicid=&shw=1&did=23) (Diakses 2016)

Rabindra Mukhopadhyay, Sadhan K. De, S.N. “*Chakraborty Effect of vulcanization temperature and vulcanization systems on the structure and properties of natural rubber vulcanizates Polymer*” Volume 18, Issue 12, December 1977, Pages 1243–1249

*R.M. Jones, 1975, Mechanics of Composite Material, McGraw-Hill
kagakusha,LTD,Wangsihon D.C*